

Enni Kuusisto

## LOMA-ASUNNON ULKORAKENNELMIEN SUUNNITTELU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

2013

## LOMA-ASUNNON ULKORAKENNELMIEN SUUNNITTELU

Kuusisto, Enni  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Toukokuu 2013  
Ohjaaja: Uusitorppa, Mari  
Sivumäärä: 18  
Liitteitä: 9

Asiasanat: suunnittelu, rakennelmat, rakennusluvut, rakentamismääräykset

---

Opinnäytetyön tarkoitus oli suunnitella loma-asuntokohteeseen varasto, autokatos, kiinteä laituri, naapurin kanssa yhteinen grillikatos ja kolme pienempää rakennelmaa. Työ tehtiin yksityishenkilöille. Tuloksena syntyivät tarvittavat rakennuslupahakemusasiakirjat, jotka viedään Porin kaupungin rakennusvalvontaan. Rakennelmien teko on tarkoitus aloittaa heti kesällä 2013.

Koko työn aikana oltiin yhteydessä tilaajaan, sekä rakennusvalvontaviranomaiseen. Suunnittelu pohjautui Suomen rakentamismääräyskokoelmaan ja RT-kortteihin. Työ tehtiin täyttämällä Porin kaupungin rakennusjärjestyksen ja rantakaavamääräyksen vaatimukset.

# PLANNING OF OUTSTRUCTURES IN VACATION HOUSE RESORT

Kuusisto, Enni

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction engineering

May 2013

Supervisor: Uusitorppa, Mari

Number of pages: 18

Appendices: 9

Keywords: planning, structures, building permits, building regulations

---

The purpose of this thesis was to plan warehouse, carport, solid quay, common barbecue port with neighbor and three smaller structures. Work was made for private persons. The result was requisite building permits, which will be brought to the supervision of building of the city of Pori. Building of the structures is meant to begin immediately in summer of 2013.

During the whole working process were orderers and building inspection authority communicated. Planning was based on Finland's building regulations and RT-cards. Work was made observing the demanding of the building code of the city of Pori and shore planning regulation.

.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LÄHTÖTIEDOT JA KOHTeen KUVaus .....	5
2.1	Tontti 3 ja rakennukset.....	5
2.2	Tontti 4 ja rakennukset.....	5
2.3	Uudet rakennelmat .....	6
3	MAANKÄYTTÖ JA RAKENTAMINEN.....	7
3.1	Lainsäädäntö .....	7
3.2	Kohteeseen liittyvät säännökset.....	7
4	RAKENNUSLUPA.....	8
4.1	Lupahakemus .....	8
4.2	Pääpiirustukset .....	9
4.2.1	Asemapiirros .....	9
4.2.2	Pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirrokset.....	9
5	PALOMÄÄRÄYKSET .....	10
5.1	Yleistä .....	10
5.2	Palon leviäminen.....	11
6	GRILLIKATOS.....	11
7	AUTOKATOS JA VARASTO .....	13
8	KIINTEÄ LAITURI.....	14
9	MUUT RAKENNELMAT.....	15
10	SUUNNITTELUPROSESSIN KULKU .....	16
10.1	Aloit.....	16
10.2	Pääpiirustusten teko .....	16
10.3	Käynnit rakennusvalvonnassa.....	16
10.4	Palaverit ja käynnit kohteessa.....	17
11	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	17
	LÄHTEET .....	18
	LIITELUETTELO	

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella kahdelle vierekkäiselle tontille Reposaaaren Reelinkiin ulkorakennelmia. Työ tehdään yksityishenkilöille ja rakennelmia aletaan tehdä jo nyt kesällä 2013. Työn tuloksena on kaksi rakennuslupahakemusta, jotka jätetään Porin kaupungin rakennusvalvontaan heti opinnäytetyön valmistuttua. Rakennuslupahakemukset koostuvat lupahakemuslomakkeista ja pääpiirustuksista.

## 2 LÄHTÖTIEDOT JA KOHTEEN KUVAUS

Kohteena on kaksi naapuritonttia Reposaaaren Reelingin alueelta, jossa järjestettiin loma-asuntomessut vuonna 2008. Molemmilla tonteilla sijaitsee kaksi rakennusta, pää- ja saunarakennus. Eri tonteilla sijaitsevat rakennukset poikkeavat ulkonäöllisesti huomattavasti toisistaan (kuva 1). Molemmilla tonteilla on rakennusoikeutta 100 m<sup>2</sup>.

### 2.1 Tontti kolmen rakennukset

Tontin koko on 647 m<sup>2</sup>. Rakennusoikeutta on käytetty 89 m<sup>2</sup> ja loput 11 m<sup>2</sup> sadasta neliöstä on tarkoitus käyttää varastoon. Katoksia tontilla ei ole.

Rakennusten sokkelit ovat tumman harmaita ja ulkoverhoilulaudat mustia. Tehostevärinä on käytetty valkoista. Katteina on musta tiilikatto.

### 2.2 Tontti neljän rakennukset

Tontin koko on 711 m<sup>2</sup>. Rakennusoikeutta on käytetty laskennallisesti 94 m<sup>2</sup>. Oikeasti rakennusten koko on yhteensä 107 m<sup>2</sup> ulkoseinien ulkopintojen mukaan laskettuna. ”Jos ulkoseinän paksuus on enemmän kuin 250 millimetriä, saa rakennuksen kerrosala ylittää muutoin rakennettavaksi sallitun kerrosalan tästä aiheutuvan pinta-alan

verran” (Oikeusministeriön [www-sivut](http://www.oikeusministerio.fi) 2013). Katoksia tontilla ei ole vielä rakennettu ollenkaan.

Rakennusten betonisokkelit, ikkunanpielet ja ovenkarmit, sekä säleiköt ovat keskiahmaita. Tiiliseinät ovat väritykseltään Keramia Tundra, joka on vaalean beigen sävyinen. Katteina on tummanharmaa konesaumattu pelti.



**Kuva 1 Loma-asuntokohteet.**

### 2.3 Uudet rakennelmat

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella tontille 3 varasto, autokatos, kiinteä laitur, sekä molemmille tonteille yhteinen grillikatos. Varastoa tulisi käyttää pientavaroiden säilytyspaikkana sekä pienenä työpajana. Autokatos haluttaisiin kahdelle autolle. Kiinteä laitur suunnitellaan veneen kiinnitystä varten. Grillit sijaitsevat tontin rajalla ja molempien tonttien omistajat haluaisivat siihen yhteisen katoksen sadesuojaksi. Tontin 4 omistaja haluaa myös kattamattoman terassin. Tontille 3 tehdään aita rajaamaan tonttia sekä pieni jätekatos.

### 3 MAANKÄYTTÖ JA RAKENTAMINEN

#### 3.1 Lainsäädäntö

”Rakentamista säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki” (Ympäristöministeriön www-sivut 2013). Lain tavoite on organisoida maan käyttö ja rakentaminen tavalla, joka antaa hyvät edellytykset elinympäristölle ja kestäväälle kehitykselle. Lain pohjalta laaditut säännökset, määräykset ja ohjeet löytyvät Suomen rakentamismääräyskokoelmasta. (Oikeusministeriön www-sivut 2013.)

Suomen rakentamismääräyskokoelman lisäksi tarkempia rakentamiseen liittyviä säännöksiä annetaan kunnan rakennusjärjestyksellä, jollainen jokaisella kunnalla on oltava. Vielä tarkemmin rakentamista voi ohjata yleiskaava tai sitäkin tarkempi alueellinen asemakaava. Lakia valvotaan niin, että ennen rakentamista tulee hankkia rakennuslupa. (Ympäristöministeriön www-sivut 2013.)

#### 3.2 Kohteeseen liittyvät säännökset

Reposaaren Reelingin asemakaavan yleisten määräysten mukaan rakennusten etäisyyden naapuritontin rajasta on oltava vähintään kaksi metriä. Tonteille ei saa rakentaa kellaria ja rakenteissa on huomioitava niiden vedenkestävyys. Alueella on ilmastolliset ääriolosuhteet ja satama lähellä. Niistä johtuvat haitat, kuten tuuli ja melu on otettava huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa. Rakennusten sijoittelulla vaikutetaan viihtyisyyteen. Toimenpiteissä tulee huomioida niiden soveltuminen arvokkaasti rakennettuun ympäristöön ja rantamaisemaan. Veneiden säilyttämisestä ei saa aiheutua haittaa naapureille.

Kohteet sijaitsevat korttelialueella, joissa asemakaavamääräysten mukaan tonttien kokonaisrakennusoikeus on 100 m<sup>2</sup>. Sen lisäksi katoksia voi olla enintään 20 m<sup>2</sup>. Katot voivat olla joko harja- tai lapekattoisia.

Porin kaupungin rakennusjärjestyksessä on selvitetty tarkemmin mihin kohteisiin rakennus- tai toimenpidelupa tulee hakea ja sitä sovelletaan myös tähän kohteeseen. Tarkemmin rakennusjärjestyksestä on selostettu jokaisen rakennelman kohdalla.

## 4 RAKENNUSLUPA

Rakennuslupa tulee hankkia lähes kaikkeen rakentamiseen. Vähäisiin toimenpiteisiin riittää myös toimenpidelupa tai toimenpideilmoitus. Lupaa haetaan kirjallisesti kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, joka luvan voi myöntää. (Ympäristöministeriön [www-sivut](#) 2013.) ”Rakennuslupahakemusasiakirjat koostuvat lupahakemuksesta, pääpiirustuksista, ja tarvittavista selvityksistä (RT 11-10781 2002, 4).

Rakennuslupa tarvitaan, jos rakennetaan rakennus, tehdään suuri tai vaativa korjaus- tai muutostyö, rakennusta laajennetaan tai rakennuksen käyttötarkoitusta muutetaan. Luvan saamiseksi edellytetään, että rakennus on mahdollisen asemakaavan mukaisesti suunniteltu, se toteutetaan hyvän rakentamistavan periaatteella ja että siitä ei ole haittaa naapureille. Toimenpidelupa tulee kyseeseen, jos rakennus voidaan luokitella rakennelmaksi eli kevytrakenteiseksi ja kooltaan vähäiseksi. Sillä ei myöskään ole suurta vaikutusta ympäristöön ja maankäyttöön. (RT 11-10781 2002, 6-8.)

### 4.1 Lupahakemus

Lupaa varten täytetään lupahakemuslomake, johon merkitään kaikki yhdelle tontille tulevat rakennukset ja rakennelmat. Jos rakennus ulottuu monelle tontille, on jokaisen tontin omistajan haettava oma rakennuslupa. Lupahakemuslomakkeen lisäksi isommista kohteista täytetään rakennushankeilmoitus eli RH 1 – lomake. Pieniin kohteisiin pelkkää ilmoitusta varten riittää, että ilmoitetut kohteet merkitään asemapiirroksen ja lupahakemuslomakkeeseen.



## 4.2 Pääpiirustukset

Pääpiirustuksia ovat asema-, pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirokset (RT 15-10824 2004, 2.)

Piirrosten esitystavan tulee olla selkeä, oikeaan ja tarkoituksenmukaiseen mittakaavaan piirretty. Piirros voi sisältää selittävää tekstiä ja merkkiselityksiä ja siinä on oltava nimiö. Piirros on aina suunnittelijan allekirjoittama. Laajuudeltaan pääpiirustukset ovat sellaisia, että niiden pohjalta voidaan tehdä rakennuslupapäätös. Niiden tulee myös selvittää rakentamisen vaikutus naapureihin, jos sellainen on tarpeen. Pääpiirustukset tulee laatia siten, että muut rakennushankkeeseen mahdollisesti tarvittavat kuvat voidaan tehdä. (Suomen RakMK A2 2002, 12.)

### 4.2.1 Asemapiirros

Asemapiirroksen tulee olla sellainen, että siitä voidaan havaita rakentamisen ottavan huomioon kaavamääräykset, maankäyttösuunnitelman ja rakennusjärjestyksen. Se osoittaa miten rakentaminen soveltuu tontille, tontin ympäristöön ja miten rakentaminen vaikuttaa naapuritontteihin. Asemapiirroksessa selvitetään, mikä tilanne on ollut ennen rakentamista ja mikä tilanne tulisi olemaan rakentamisen jälkeen. Piirros laaditaan yleensä mittakaavaan 1:200 tai 1:500. (Suomen RakMK A2 2002, 12-13.)

Tilanne ennen ja jälkeen voidaan havainnoida käyttämällä erilaisia piirustusmerkin-  
töjä ja viivanpaksuuksia. ”Rakennus esitetään ulkoseinien ulkopintojen ääriviivoilla”.  
Myös räystäslinja voidaan tarvittaessa piirtää ja se esitetään pistekatkoviivalla. Ole-  
massa olevista rakennuksista ala- ja oikea reuna paksunnetaan ja purettavat raken-  
nukset tai sen osat piirretään katkoviivalla. Asemapiirroksessa pohjoinen on ylhäällä  
ja se merkitään piirrokseen pohjoisnuolella. (RT 15-10784 2002, 5.)

### 4.2.2 Pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirokset

Pohja- ja leikkauspiirroksien pääasiallinen tarkoitus on osoittaa rakentamisen täyttävän tilasuunnittelun, mitoituksen ja hyvän rakentamistavan vaatimukset. Julkisivu-

piirros taas osoittaa rakennuksen sopivuuden arkkitehtuuriltaan ympäristöönsä. Pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirroksat laaditaan samaan mittakaavaan, joka on kohteen suuruudesta riippuen joko 1:50, 1:100 tai 1:200. (Suomen RakMK A2 2002, 13-14.)

Pohjapiirros laaditaan kaikista kerroksista ja niistä havaitaan millainen rakennus on sisältä, miten tila on jaettu ja mihin käyttötarkoituksiin. Leikkauspiirroksia tehdään sekä pituus-, että poikkisuuntaan ja niitä laaditaan niin monta, että rakenteet ja ominaisuudet käyvät riittävästi ilmi. Julkisivupiirroksissa kuvataan rakennuksen kaikki sivut (yleensä neljään ilmansuuntaan), koska rakennuksen ulkonäön täytyy täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset joka suuntaan. (Suomen RakMK A2 2002, 13-14.)

## 5 PALOMÄÄRÄYKSET

### 5.1 Yleistä

“Rakennukset jaetaan kolmeen paloluokkaan: P1, P2 ja P3” (Suomen RakMK E1 2011, 2).

Suomen Rakentamismääräyskokoelman osassa E4, sivulla 2 olevan taulukon 1 mukaan autokatos kuuluu paloluokkaan P3; erillinen autosuoja on alle 1000 m<sup>2</sup>. Saman taulukon mukaan suojaustaso on 1, mikä tarkoittaa sitä, että tavallinen alkusammutuskalusto riittää.

Rakennuksen osat tulee osastoida palon leviämisen estämiseksi. Osastointitapoja ovat kerros-, pinta-ala- ja käyttötapaosastointi. (Suomen RakMK E1 2011, 6.) Tässä työssä suunniteltavat rakennelmat ovat sen verran pieniä, että osastointia ei tehdä näiden ohjeiden mukaan. Rakenteiden paloturvallisuuteen vaikuttavat rakennelmien etäisyydet sekä saman tontin rakennuksiin, että naapuritontin rakennuksiin.

## 5.2 Palon leviäminen

Rakennukset suunnitellaan siten, että palon leviäminen naapuriin estyisi. Tämä voidaan toteuttaa joko sijoittamalla rakennukset tarpeeksi kauas toisistaan, mikä tarkoittaa yli kahdeksan metrin etäisyyttä. Jos rakennukset on tehtävä tämän lähemmäs, puututaan rakenteiden palonkestävyyteen. Palomuuuri rakennetaan yleensä silloin, kun kaksi eri tontilla sijaitsevaa rakennusta ovat lähellä toisiaan. (Suomen RakMK E1 2011, 12.)

Pientalon autosuoja tulee erottaa tiloista EI 30 rakennusosin, jos sen etäisyys asuinrakennuksesta on alle neljä metriä. Paloluokassa EI 30, E tarkoittaa tiiviyyttä, I eristävyyttä ja 30 palonkestoaikaa minuutteina. (Suomen RakMK E4 2005, 3; Suomen RakMK E1 2011, 2.)

## 6 GRILLIKATOS

Tonttien rajalla on tiilimuurattu seinä, jonka molemmilla puolilla on tulisija (kuva 2). Tonttien omistajat haluavat niiden ylle yhteisen grillikatoksen.



**Kuva 2 Vasemmalla grilli tontin 3 puolella ja oikealla tontin 4 puolella.**

Katoksen haasteena oli suunnitella siitä ulkonäöllisesti molempiin tontteihin sopiva. Mietimme tonttien omistajien kanssa erilaisia vaihtoehtoja. Harja- vai pulpettikatto ja mihin suuntaan kallellaan millä kaltevuudella. Tontin 4 olemassa olevissa rakennuksissa kattokaltevuus on 1:5 ja tontin 3 1:1,5. Olemassa olevat rakennukset ovat kaikki harjakattoisia, mutta eri tontilla sijaitsevat rakennukset poikkeavat värityksiltään ja materiaaleiltaan huomattavasti.

Päädyttiin siihen ratkaisuun, että katoksesta tulee pulpettikattoinen, se kallistuu samaan suuntaan kuin tontin 4 päärakennuksen katto ja kaltevuus on 1:5. Katto siis kallistuu eri suuntaan kuin tontin 3 rakennusten katot ja päädyttiin siihen ratkaisuun, että katteena voidaan käyttää tummanharmaata konesaumattua peltiä tontin 4 rakennusten mukaan.

Katos toteutetaan pilari-palkkijärjestelmänä. Grillin olemassa olevat kolme pilaria kannattavat palkkeja keskeltä. Reunimmaisiet palkit tuetaan tontin 4 puolelta pilareilla, jotka rakentuvat metrin korkeista pyöreistä betonipilareista, jotka jatketaan puupilareilla. Tontin omistaja on hankkinut betonipilarit joskus aikaisemmin ja haluaa, että niitä käytetään kyseiseen tarkoitukseen. Keskimäinen palkki tuetaan pilarilla vain keskeltä, muuten se sidotaan kattorakenteeseen. Tontin 3 puolella pilareita ei ole lainkaan eli palkit ovat sieltä puolen ulokkeelliset.

Tontin 4 omistajalla on 100x200 puutavaraa, jota grillikatoksen rakentamiseen voidaan käyttää. Mitoitin palkit, koska tontin 3 puolelle ei tule pilareita lainkaan. Laskujen (liitteessä) tavoitteena oli selvittää, kuinka pitkän ulokkeen voi rakentaa. Grillin ympärillä olevan kivilaatoituksen pituus on 1,6 metriä, mutta päädyttiin siihen ratkaisuun, että tehdään siitä mahdollisimman pitkä. Laskujen perusteella uloke voi olla 1,9 metriä pitkä.

Grillikatoksen pääpiirustukset ovat liitteessä.

## 7 AUTOKATOS JA VARASTO

Autosuoja on katos, jos seinien pinta-alasta vähintään 30 % on ulkoilmaan avointa (RT 98-10988 2010, 1).

Omistajan toiveen mukaan suunnittelin ensin autokatoksen kahdelle autolle. Kysyin rakennusvalvonnasta voidaanko katoksen neliömäärästä poiketa, koska kahden auton katos ylittäisi sallitun 20 m<sup>2</sup>. Sijoitin asemapiirrookseen 30 m<sup>2</sup> katoksen ja vein sen rakennusvalvontaviranomaiselle. Vastauksena oli, että katosten määrän täytyy pysyä 20 neliössä, eikä poikkeuslupaa saatu. Perusteluna se, että tontin koko on pieni, eikä naapuritkaan ole saaneet ylittää kyseistä määrää.

Varasto halutaan autokatoksen yhteyteen. Rakennusoikeutta on jäljellä 11 m<sup>2</sup> sadasta neliöstä ja se käytetään kokonaan varastoon.

Tämän rakennelman haasteeksi osoittautuivat tilanpuute ja sitä kautta myös palomääräykset. Autopaikan pituuden suositus on 6 m ja leveyden 2,5 m, mutta seinän vieressä olevan paikan 2,8 m (RT 98-10988 2010, 2). Päädyttiin siihen ratkaisuun, että poiketaan hiukan suosituksesta ja tehdään katoksesta 5 metriä pitkä. Se kuitenkin riittää tässä tapauksessa hyvin, kun tilaa ei paljon ole.

Tilan puutteen vuoksi ja sen takia, että katosten pinta-alan tulee pysyä alle 20 neliömetrin, päädyttiin siihen ratkaisuun, että sijoitetaan katos 4 metrin päähän naapurin rajasta, jolloin siihen ei tarvitse tehdä paloseinää. Autokatos toteutetaan pilari-palkkijärjestelmänä. Sen yhteyteen tuleva varasto tulee kuitenkin 2 metrin päähän rajasta, joten eteläpuoleisen seinän tulee olla EI 30 paloluokiteltu. Myös idänpuoleisen seinän tulee olla paloseinä, koska se rajoittuu autokatokseen.

EI 30 -vaatimus toteutetaan levyttämällä koolauksen molemmat puolet normaalilla Gyproc-kipsilevyllä. ”Osastoivassa seinässä olevalta ovelta edellytetään 15 minuutin palonkestävyysaikaa” (Suomen RakMK E4 2005, 3). Tämä tarkoittaa sitä, että lännenpuoleisen oven täytyy olla vaatimukseltaan EI 15. Runko tehdään 50x100 puutavarasta 600 millimetrin keskeltä keskelle välillä.

Autokatoksen ja varaston pääpiirustukset ovat liitteessä.

## 8 KIINTEÄ LAITURI

Olemassa olevan terassin alla on kivipenger (kuva 3), joka jatkuu terassin jälkeen merelle päin ja jonka päälle laituri perustetaan. Laituri tulee rannan suuntaisesti ja pituudeltaan sen on oltava sellainen, että veneeseen pääsee hyvin ja tavarat voidaan lastata ja purkaa helposti. Koska laituri tehdään kiinteäksi, on huomioitava säille altistuminen. Laituri perustetaan niin korkealle merenpinnasta, että vesi ja jää eivät pääse sitä vaurioittamaan. Meri-ilmasto on kuitenkin itsessään jo vaativa.



**Kuva 3 Kivipenger, jonka päälle laituri perustetaan.**

Laituri tulee olemaan rannan suuntaisesti 7 m levyinen ja merelle päin 4,5 m pitkä. Kivipenkereen osa, jonka päälle laituri perustetaan, on noin 3 metriä pitkä merelle

päin. Terassin kaakkoiskulmasta tehdään portaat alas laiturille ja koilliskulmaan asti viedään polku, jota pitkin pääsee olemassa oleville kiviportaille.

Kiinteä laiturirakennus voi olla esimerkiksi joko palkki-, paalu-, arkku- tai konsolilaituri. Kolmessa ensimmäisessä vaihtoehdossa puutavara on kosketuksessa veden kanssa. ”Konsolilaituri soveltuu syviin rantoihin, joissa se kiinnitetään rantakallioon tai laituria varten rakennettuihin betoniperustuksiin”. (Opas sinulle laiturin rakentaja 2013, 10-13.)

Paalulaituri soveltuisi kohteeseen, mutta rantaan on vaikea päästä suurella työkoneella. Paalujen lisäksi täytyisi kuitenkin tehdä jonkin näköinen perustus myös kivipenkereen päälle. Parhaiten mielestäni kohteeseen sopii konsolilaituri. Yksi sen parhaista puolista on se, että puurakenne ei ole kosketuksissa veden kanssa. Kivipenkereen päälle valetaan betoniperustus, johon puupalkit kiinnitetään.

Terassin viereen valetaan puolen metrin levyinen ja 13 metriä pitkä betonilaatta, sekä siitä puolentoista metrin päähän toinen puolen metrin levyinen ja 7 metriä pitkä laatta. Niiden korkeudet vaihtelevat kivien mukaan, kuitenkin niin, että laattojen yläreunat ovat yhden metrin korkeudella meren pinnasta. Laituri on merkitty asemapiirrokseseen, josta saa selkeämmän kuvan siitä, millainen se tulee olemaan. Betonilaattoihin kiinnitetään 4,5 metrin mittaiset puupalkit, jotka jäävät siten 2 metriä ulokkeellisiksi. Koska puupalkit ovat meren välittömässä läheisyydessä ja säille alttiina, mitoitetetaan ne suuremmilla varmuuskertoimilla, kuin grillikatoksen palkit. Valitaan puutavaraksi 48x198 kestopuuta. Näin ollen palkkien keskeltä keskelle väli on 0,4 metriä.

## 9 MUUT RAKENNELMAT

Tontille 3 rakennetaan aita, joka tulee rajaamaan tonttia. Loma-asunnon omistajat haluavat aidan olevan samankaltainen, kuin mitä Reposaassa paljon on jo olemassa. Aidasta tehdään rakennusvalvontaan ilmoitus ja sen sijainti on piirretty asemapiirrokseseen. Länteen olevassa julkisivupiirroksessa on malli siitä millainen aidasta tulee

eli liitteessä on tarkempi selvitys aidan ulkonäöstä. Aidan viereen tontin lounaiskulmaan tehdään pieni jätekatos.

Tontille 4 rakennetaan kattamaton terassi, joka tulee päärakennuksen ja grillikatoksen väliin. Katos on kuvattu asemapiirroksen ja siitä tehdään ilmoitus rakennusvalvontaan. Muita kuvia ei vaadita, mutta omistajilla on selkeä visio siitä, millainen terassista tulee.

## 10 SUUNNITTELUPROSESSIN KULKU

### 10.1 Aloitus

Suunnitteluprosessi aloitettiin järjestämällä aloituskokous, joka pidettiin kohteessa eli Reposaaren Reelingissä. Tutustuin molempiin tontteihin ja niiden rakennuksiin. Tonttien omistajat kertoivat toiveitaan ja mitä he haluavat. Otin kuvia kohteesta ja sain käyttööni olemassa olevien rakennusten pääpiirustukset.

### 10.2 Pääpiirustusten teko

Sain Porinasta asemapiirroksen, jonka pohjalta pystyin laatimaan oman piirrokseni. Porinasta eli Porin Teknisestä palvelukeskuksesta kuntalaiset saavat asiantuntijapalveluita tekniikkaan liittyen (Porin kaupungin www-sivut 2013). Piirsin kuvat AutoCAD – ohjelmalla. Minulla oli hyvin vähän ohjelman käyttökokemusta, mutta kokeilemalla sain kuvat aikaan.

### 10.3 Käynnit rakennusvalvonnassa

Rakennusvalvonnassa kävin monta kertaa. Ensimmäisellä kerralla sain sieltä tontteihin liittyvät kaavamääräykset ja Porin kaupungin rakennusjärjestyksen. Sain myös tiedot siitä, kuinka paljon rakennusoikeutta oli käytetty ja kuinka paljon siitä on käytämättä. Muutaman kerran kävin pääpiirustusten kanssa ja sain palautetta niistä. Sain



sieltä myös rakennuslupahakemusasiakirjat, sekä autokatos/varastoa varten rakennushankeilmoituslomakkeen. Pääsin tutustumaan niiden täyttämiseen ja omistajilta pyysin niihin allekirjoitukset.

#### 10.4 Palaverit ja käynnit kohteessa

Pidimme välillä kohteen omistajien kanssa palavereja, joissa keskusteltiin toiveista ja suunnitelmista enemmän. Välillä suunnittelu meni uusiksi joidenkin seikkojen, kuten paloturvallisuuden, takia. Otin tarvittavia mittoja kohteessa, sekä aina lisää kuvia. Autokatos ja varasto – kompleksissa oli eniten pohdittavaa ja siinä pääsin eniten suunnittelemaan ja ehdottelemaan erilaisia vaihtoehtoja. Piirsin suunnitelmat ainakin kolmeen kertaan ennen kuin sopiva ratkaisu löytyi.

### 11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tuloksena syntyi kaksi rakennuslupahakemusta. Vaikka yhdestä kohteesta haetaan toimenpidelupa ja muista rakennelmista tehdään ilmoitukset, oli työ melko haastava. Tonttien pieni koko asetti vaatimukset palomääräyksille rantakaavan vaatimusten lisäksi. Minulla ei ole suunnittelukokemusta, vaan työ tehtiin lukion jälkeisten ammattikorkeakoulun rakennusinsinööriopintojen pohjalta.

Kiinteä laiturit jäi mietityttämään eniten. Kokeneempi rakennusalan ammattilainen voisi vielä tarkemmin suunnitella kivipenkereen päälle tulevaa perustusta. Vaarana on, että kivet saattavat lähteä sortumaan. Tontin 4 omistaja on tehnyt rakennustöitä kymmeniä vuosia ja luotan siksi siihen, että grillikatos tulee tehtyä kunnolla.

## LÄHTEET

Oikeusministeriön www-sivut. 2013. Viitattu 12.5.2013. <https://www.finlex.fi>

Opas sinulle, laiturin rakentaja. 2013. Viitattu 25.5.2013.  
<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/tee-se-itse/rakennusohjeet-ja-esitteet/laituri/laituri.pdf>

Porin kaupungin rakennusjärjestys. 2011.

Porin kaupungin www-sivut. 2013. Viitattu 9.5.2013. <https://www.pori.fi>

Rakennusmestarit ja –insinöörit AMK RKL ry, Rakennustieto Oy. 2010. Rakentajain kalenteri 2011. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

RIL 205-1-2009. Liite B. 2011. Puurakenteiden suunnittelu. Lyhennetty suunnitteluohe. Eurokoodi 5. Viitattu 18.5.2013.  
<http://www.puuinfo.fi/rakentaminen/eurokoodit/eurokoodi-5-lyhennetty-ohje-puurakenteiden-suunnittelu>

RT 11–10781. Luvan hakeminen rakentamiseen. 2002. Helsinki: Rakennustieto.

RT 15-10824. Pääpiirustukset, erityissuunnitelmat ja selvitykset. 2004. Helsinki: Rakennustieto.

RT 98-10988. Autosuojat. 2010. Helsinki: Rakennustieto.

Sandberg, R. 2012. Puurakenteet 1, luento Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori, rakennustekniikka.

Suomen RakMK A2 2002. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002. Helsinki: Rakennustieto.

Suomen RakMK E1 2011. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011. Helsinki: Rakennustieto.

Suomen RakMK E4 2005. Autosuojien paloturvallisuus. Ohjeet 2005. Helsinki: Rakennustieto.

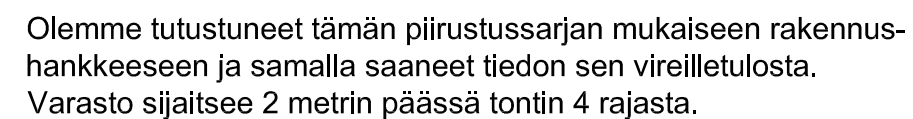
Ympäristöministeriön www-sivut. 2013. Viitattu 12.5.2013.  
<https://www.ymparisto.fi>

## LIITELUETTELO

- Asemapiirros
- Grillikatos
  - o Pohjapiirros
  - o Julkisivut pohjoiseen ja etelään
  - o Julkisivut itään ja länteen
- Autokatos ja varasto
  - o Pohjapiirros
  - o Julkisivut etelään ja länteen
  - o Julkisivut pohjoiseen ja itään
  - o Leikkauspiirros
- Grillikatoksen laskuja

Pääpiirustusten nimiöistä on otettu loma-asuntokohteiden omistajien tunnistetiedot pois. Rakennusvalvontaan ne viedään täydellisinä.

Molempien tonttien omistajat hakevat omat lupansa, jonka asemapiirrokseseen on merkitty vain heidän uudet rakennelmansa. Tässä liitteenä on vain yksi asemapiirros, johon on merkitty kaikki työssä suunnitellut rakennelmat.



Allekirjoitus

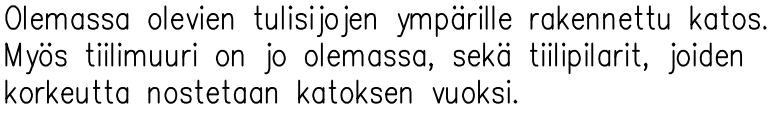
## Nimenselvennys

## Allekirjoitus

## Nimenselvennys

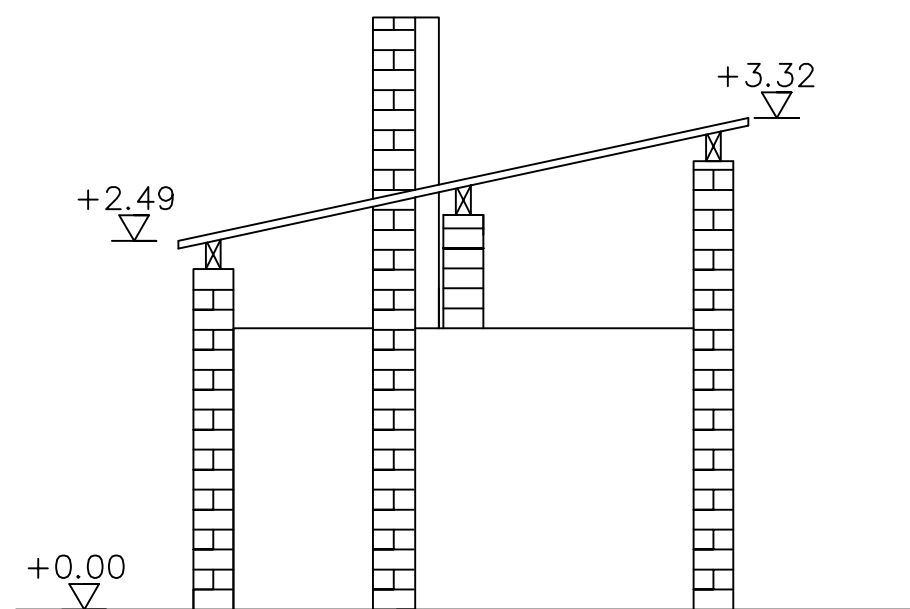


K.OSA REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSTOIMENPIDE UUDISRAKENNUS			PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS	JUOKS.No 1
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE LOMA-ASUNTO			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ ASEMAPIIRROS	MITTAKAAVAT 1:200
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787452			SUUN.ALA TYÖ No PIIR.No MUUTOS ARK	PÄIVÄYS YHT.HENK. 18.5.2013

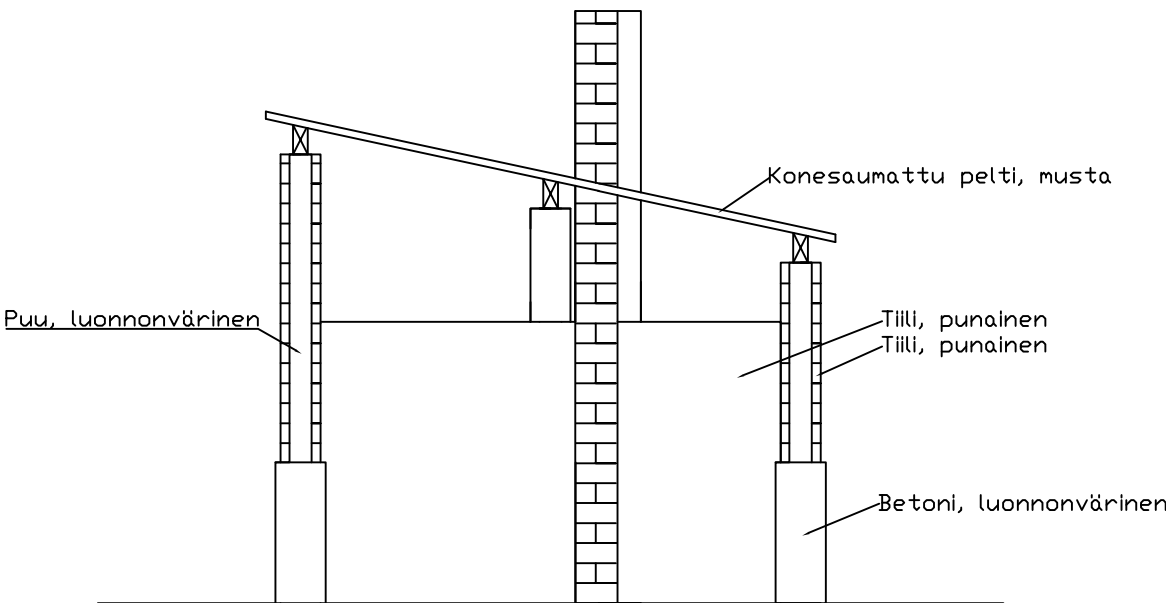


K.Osa REPOSAARI	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Rakennusluvun tunnus	
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustuslaji Pääpiirustus	Juoks.No 2
Rakennuskohteen nimi ja osoite LOMA – ASUNTO			Piirustuksen sisältö GRILLIKATOS Pohjapiirros	Mittakaavat 1:50
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342			Suun.ala ARK	Työ No PIIR.No Muutos
			Päiväys 18.5.2013	Yht.henk.

Pohjoiseen



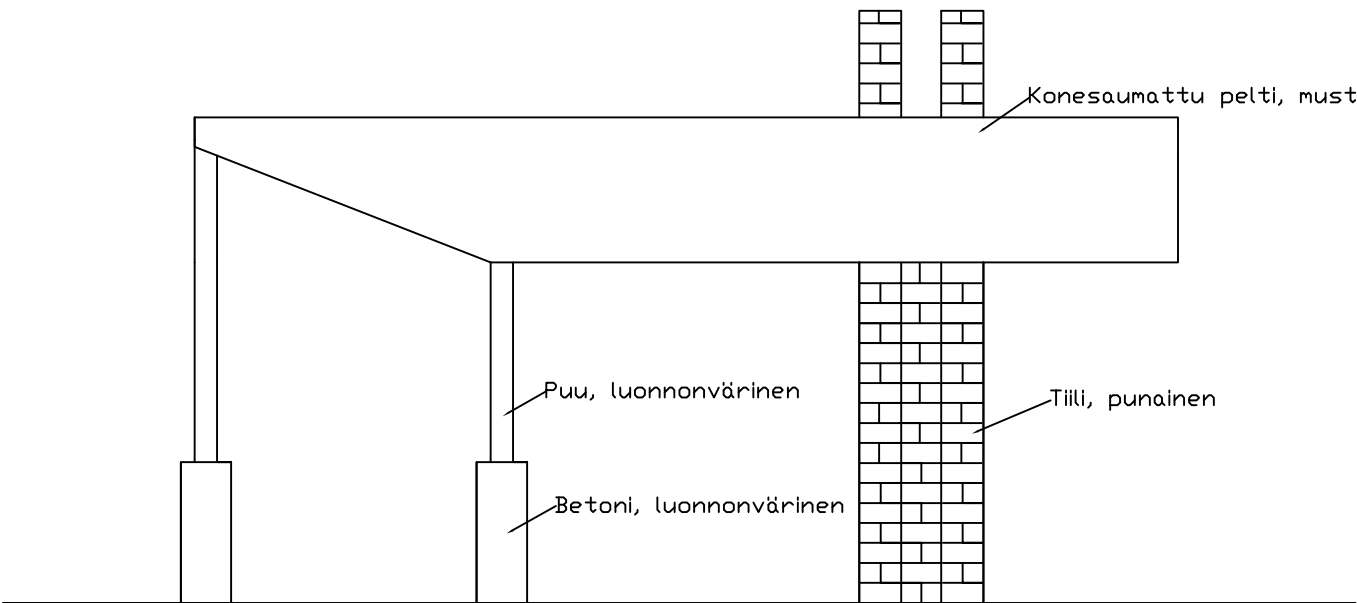
Etelään



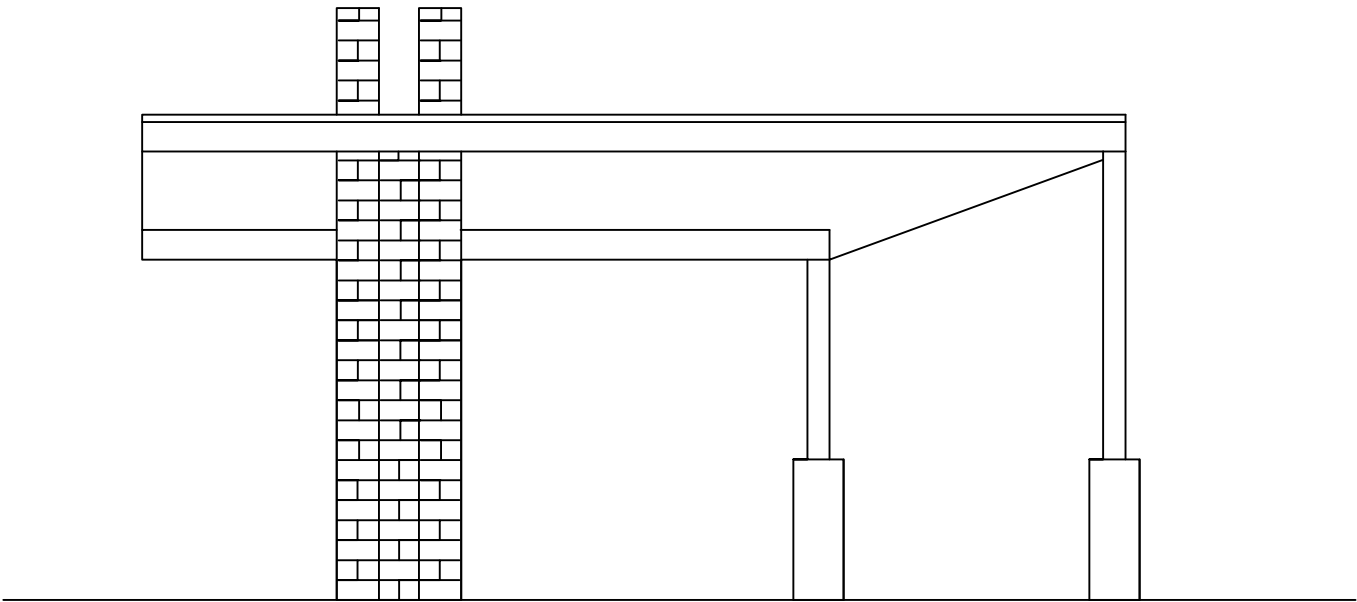
Ohjaava opettaja Mari Uusitorppa

K.O.SA REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSTOIMENPIDE UUDISRAKENNUS		PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS		JUOKS.No 3
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE LOMA-ASUNTO		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ GRILLIKATOS		MITTAKAAVAT 1:50
		Julkisivut pohjoiseen ja etelään		
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342		SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No
		ARK		MUUTOS
		PÄIVÄYS 18.5.2013	YHT.HENK.	

Itään

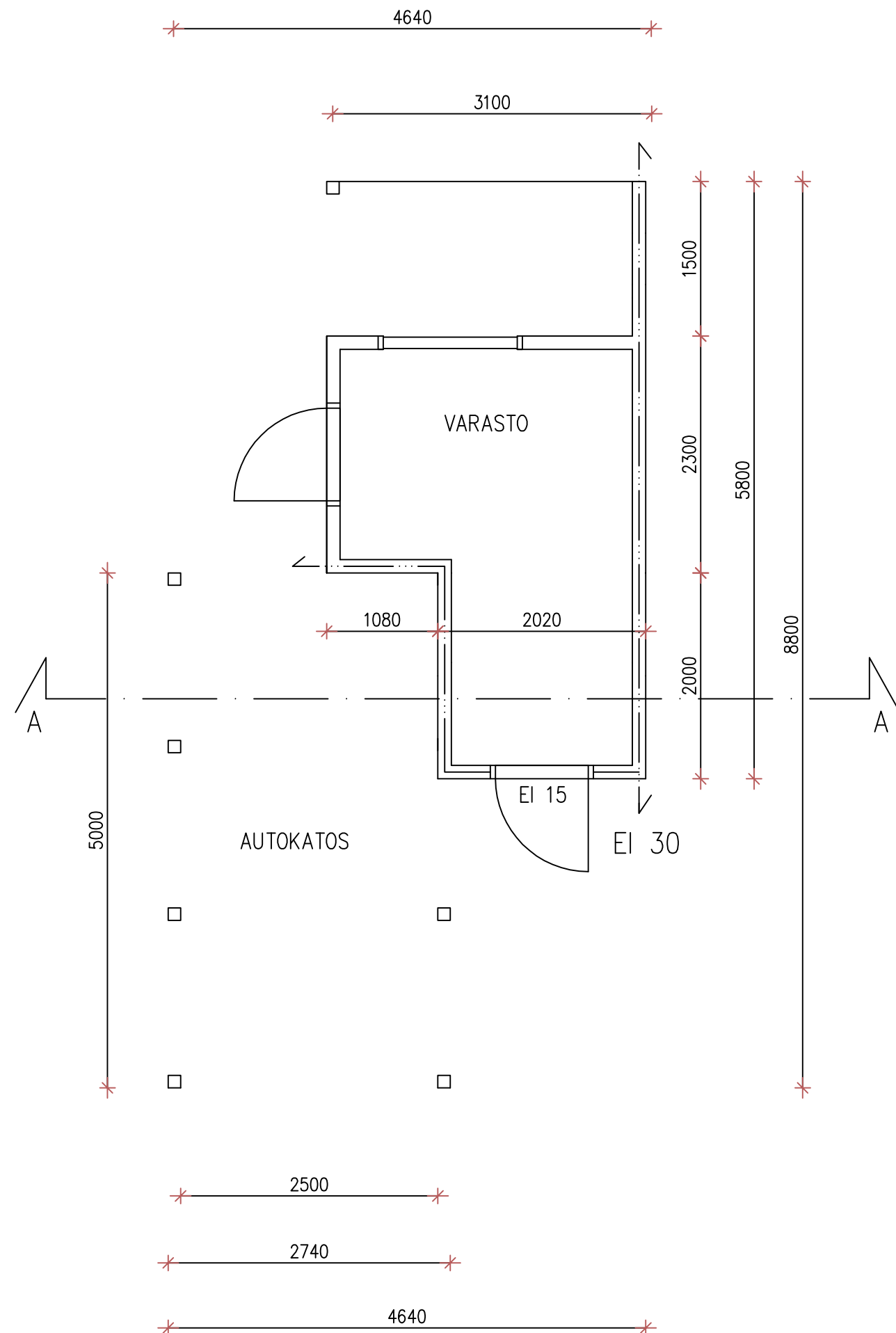


Länteen



Ohjaava opettaja Mari Uusitorppa

K.O.SA REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE UUDISRAKENNUS		PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS	JUOKS.No 4	
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE LOMA – ASUNTO		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ GRILLIKATOS Julkisivut itään ja länteen	MITTAKAAVAT 1:50	
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342		SUUN.ALA TYÖ No PIIR.No MUUTOS	ARK	PÄIVÄYS 18.5.2013 YHT.HENK.

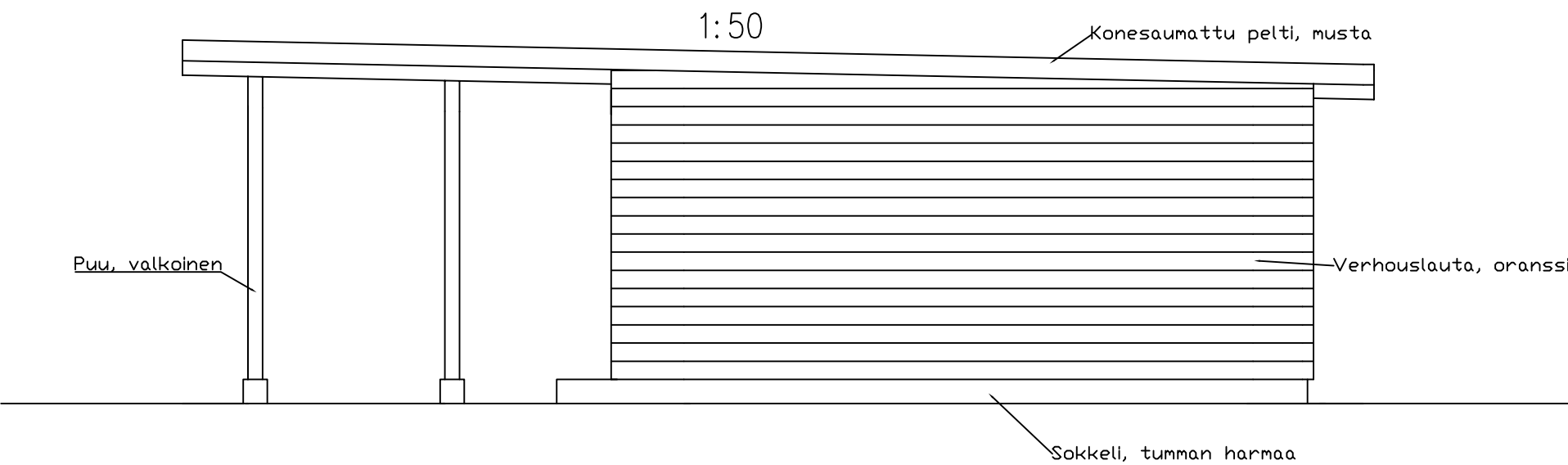


Ohjaava opettaja Mari Uusitorppa

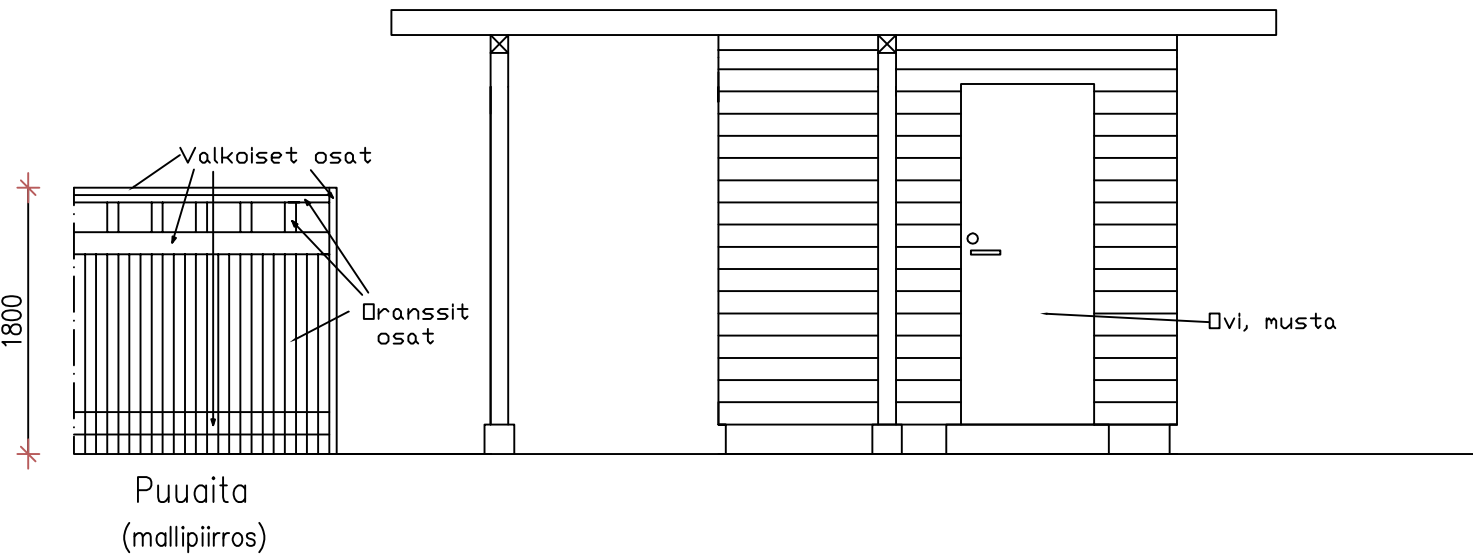
K.O.SA REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSTOIMENPIDE UUDISRAKENNUS			PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS	JUOKS.No 2
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE LOMA-ASUNTO			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ AUTOKATOS JA VARASTO Pohjapiirros	MITTAKAAVAT 1:50
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342			SUUN.ALA ARK PÄIVÄYS 18.5.2013	TYÖ No YHT.HENK. PIIR.No MUUTOS



Etelään



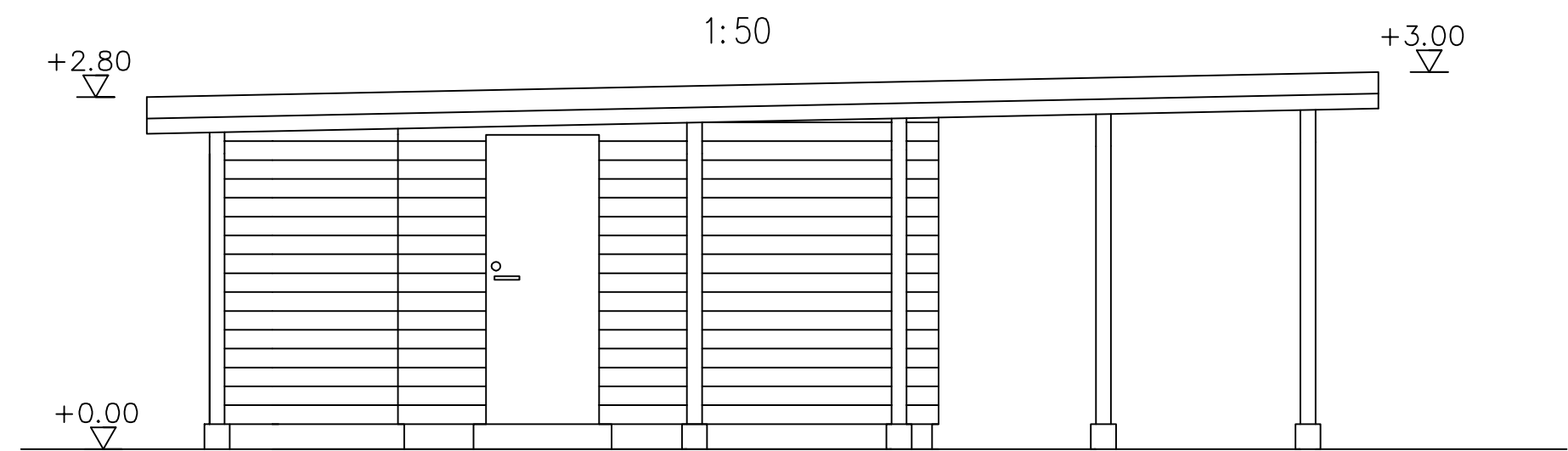
Länteen



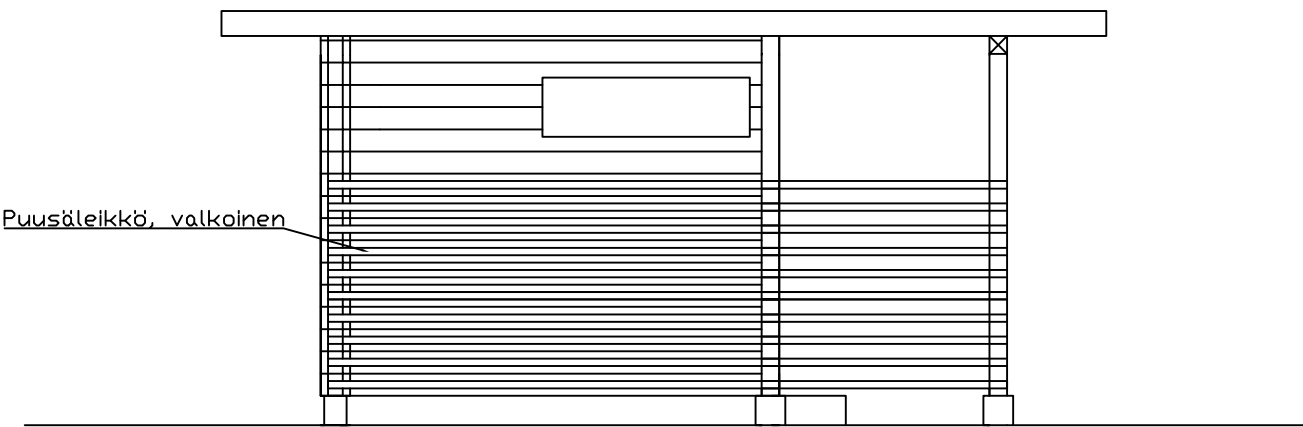
Ohjaava opettaja Mari Uusitorppa

K.Osa REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE UUDISRAKENNUS		PIIRUSTUSLaji PÄÄPIIRUSTUS		JUOKS.No 3
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA Osoite LOMA-ASUNTO		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ AUTOKATOS JA VARASTO Julkisivut etelään ja länteen		MITTAKAAVAT 1:50
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342		SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No MUUTOS
		PÄIVÄYS 18.5.2013	YHT.HENK.	

Pohjoiseen



Itään



Ohjaava opettaja Mari Uusitorppa

K.Osa REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE UUDISRAKENNUS		PIIRUSTUSLaji PÄÄPIIRUSTUS		JUOKS.No 4
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA Osoite LOMA–ASUNTO		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ AUTOKATOS JA VARASTO Julkisivut pohjoiseen ja itään		MITTAKAAVAT 1:50
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342		SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No
		ARK		MUUTOS
		PÄIVÄYS 18.5.2013	YHT.HENK.	

- Katto
- Konesaumattu pelti
  - Ruoteet
  - Tuuletusrimat
  - Aluskate
  - Palkit
  - Sisäverhous

- Paloseinät
- Sisäverhous
  - Normaali Gyproc
  - 50x100 k600
  - Normaali Gyproc
  - Ruoteet + ilmaväli
  - Ulkoverhous

Pilarit  
120x120

- Alapohja
- Laudoitus
  - Palkit
  - Lämmöneriste
  - Ilmaväli
  - Salaojakerros

Leikkaus A–A

K.OSA REPOSAARI	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSTOIMENPIDE UUDISRAKENNUS		PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS	JUOKS.No 5	
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE LOMA–ASUNTO		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ AUTOKATOS JA VARASTO Leikkauspiirros	MITTAKAAVAT 1:50	
ENNI KUUSISTO INS.AMK.OPP 044 2787342		SUUN.ALA  PÄIVÄYS 18.5.2013	TYÖ No  YHT.HENK.	PIIR.No  MUUTOS

## Grillikatos

Mitoitetaan pisin palkki. Kokeillaan 2 m pitkää uloketta, kun puutavara on 100x200.

Lumikuorma  $q_l = \mu s_k$

$$\mu = 0,8$$

$$s_k = 2,0 \text{ kn/m}^2 \quad (\text{Porissa})$$

$$q_l = 1,6$$

Tuulikuorma  $q_t = c_f q_k(h)$

$$c_f = 1,6$$

$$q_k(h) = 0,95 \text{ kn/m}^2 \quad (\text{maastoluokka 0})$$

Omapaino (puuosat ja katemateriaali)  $g = 0,5 \text{ kn/m}^2$

Palkki  $h = 200 \text{ mm}$   $kk = 1 \text{ m}$

$b = 100 \text{ mm}$

$$p_d = kk(1,15g + 1,5q_l)$$

$$p_d = 2,98 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = \frac{p_d(L^2 - a^2)^2}{8L^2}$$

$L = 4700 \text{ mm}$

$a = 2000 \text{ mm}$

$$M_{\max} = 5509071 \text{ Nmm}$$

## Taivutuskestävyys

$$\sigma_d \leq f_{m,d}$$

$$\sigma_d = M/W$$

$$W = bh^2/6$$

$$W = 666667 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_d = 8,3 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{\text{mod}} f_{m,k} / \gamma_m$$

$$k_{\text{mod}} = 0,8 \quad (\text{käyttöluokka 2, aikaluokka keskipitkä})$$

$$f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_m = 1,4$$

$$f_{m,d} = 13,71 \text{ N/mm}^2$$

$$8,3 \leq 13,71 \quad \text{OK!}$$

## Taipuma (Pituudessa L)

$$w_{\text{fin}} \leq w_{\text{net,fin}}$$

$$w_{\text{net,fin}} = L/300$$

$$\begin{aligned} w_{\text{net,fin}} \\ = 15,7 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$w_{fin} = (1+k_{def})w_{inst,g} + (1+0,2k_{def})w_{inst,ql}$$

$$k_{def} = 0,8$$

$$f = \frac{qL^2(5L^2-12a^2)}{384EI}$$

$$E = 11000 \text{ N/mm}^2$$

$$I = bh^3/12$$

$$I = 66666667 \text{ mm}^4$$

$$p_{k,g} = k_k \cdot g$$

$$p_{k,g} = 0,5 \text{ kN/m}$$

$$p_{k,ql} = k_k \cdot q_l$$

$$p_{k,ql} = 1,6 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} w_{inst,g} \\ = 2,449 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w_{inst,ql} \\ = 7,838 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$w_{fin} = 13,5 \text{ mm}$$

$$13,5 \leq 15,7 \quad \text{OK!}$$

**Taipuma** (Pituudessa a)

$$w_{fin} \leq w_{net,fin}$$

$$w_{net,fin} = (a/300)*2$$

$$w_{net,fin} = 13,3 \text{ mm}$$

$$f = \frac{qa(a^2(4L+3a)-L^3)}{24EI}$$

$$w_{inst,g} = -0,26 \text{ mm}$$

$$w_{inst,ql} = -0,84 \text{ mm}$$

$$w_{fin} = -1,45 \text{ mm}$$

$$-1,45 \leq 13,3 \quad \text{OK!}$$

### Leikkausvoimakestävyys

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = k_{mod}f_{v,k}/\gamma_M$$

$$f_{v,k} = 4,0$$

$$f_{v,d} = 2,29 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = (1,5V)/(bh)$$

$$V = \frac{p_d(L+a)^2}{2L}$$

$$V = 14207 \text{ N}$$

$$\tau_d = 1,07 \text{ N/mm}^2$$

$$1,07 \leq 2,29 \quad \text{OK!}$$

PISIN PALKKI KESTÄÄ.

Huomataan kuitenkin, että ulokkeen taipuma meni miinuksen puolelle. Siitä voidaan päätellä, että kannattaa tarkastaa myös lyhimmän palkin mitoitus. Lyhimmissä palkissa  $L = 2960 \text{ mm}$ . Muut lähtötiedot eivät muutu.

#### Lyhin palkki

Taivutuskestävyys

$$1,44 \leq 13,7 \quad \text{OK!}$$

Taipuma (pituudessa L)

$$-0,36 \leq 9,87 \quad \text{OK!}$$

Taipuma (pituudessa a)

$$14,2 \leq 13,3 \quad \text{EPÄTOSI!}$$

Leikkausvoimakestävyys

$$0,93 \leq 2,29 \quad \text{OK!}$$

LYHIN PALKKI EI KESTÄ.



Huomataan nyt, että taipuma meni miinuksen puolelle pituudessa L. Kannattaa tarkastaa myös keskimäinen palkki (muuttuvat lähtöarvot:  $kk = 1,69$  m ja  $L = 3700$  mm). Muutetaan samalla ulokkeen pituudeksi  $a = 1900$  mm.

Uusi taipuma (pituudessa a)

$$11,1 \leq 12,7 \quad \text{OK!}$$

Keskimäinen palkki

Taivutuskestävyys

$$7,00 \leq 13,7 \quad \text{OK!}$$

Taipuma (pituudessa L)

$$5,69 \leq 12,3 \quad \text{OK!}$$

Taipuma (pituudessa a)

$$11,7 \leq 12,7 \quad \text{OK!}$$

Leikkausvoimakestävyys

$$1,60 \leq 2,29 \quad \text{OK!}$$

**Lopputulokset:**

**Palkkien koko 100x200, pituudet yhteensä 4870 mm, 5900 mm ja 6870 mm.**

Laskut on tehty Puurakenteiden lyhennettyä suunnitteluohjetta (s. 9-15, 17 ja 21) apuna käyttäen. Ohje on haettu puuinfon [www-sivuilta](http://www.puuinfo.fi). Lisäksi laskuissa käytettiin vuoden 2011 Rakentajain kalenteria (s. 385) ja Sandbergin Puurakenteet 1 – kurssin muistiinpanoja.